

KAISERLICHES



PATENTAMT.

## PATENTSCHRIFT

— № 44355 —

KLASSE 60: REGULATOREN FÜR KRAFTMASCHINEN.

C. HAHLOWEG IN STETTIN.

Neuerung an Regulatoren.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 22. Januar 1888 ab.

AUSGEGEBEN DEN 24. AUGUST 1888.

BEST AVAILABLE COPY

Dieser Regulator besteht aus einem gewöhnlichen Kugelregulator und einem Schaltwerk, welches die zarteste Wirkung des Regulators durch Maschinengewalt auf das Dampfventil bzw. die Wasserschütze u. s. w. überträgt. Der Kugelregulator ist bekannt und soll nicht weiter beschrieben werden, als daß bei zu schnellem Gang der Maschine die Kugeln sich heben und die Führungsstange *o*, Fig. 1 und 2, senken, während bei zu langsamem Gang der Maschine die Kugeln sinken und die Führungsstange *o* heben. Das Schaltwerk besteht aus der Welle *A*, Fig. 5, deren Mitteltheil das Excenter *c* bildet; die Achse der Welle *A* ist *a* und die Achse des Excenters ist *c*.

Die Welle *A* ist einerseits im Gestell des Regulators und andererseits im Winkel *p* gelagert, Fig. 1 und 2. Auf dem starken Wellentheil *A* sitzt das Stirnrad *t*, welches mit dem Rade *T* im Eingriff steht und durch letzteres mit Maschinengewalt angetrieben wird. Auf der Welle *A* steckt ferner lose zwischen dem Rade *t* und dem Excenter der Hebel *b* mit seinem Rohr *b*<sup>1</sup>. Fig. 7 zeigt die Vorder-, Fig. 2 die Seiten- und Fig. 4 die Oberansicht. Die beiden Enden des Hebels *b* sind erst aufwärts und dann seitwärts umgebogen, so daß die zwei Knaggen *i i*<sup>1</sup> entstehen; unterhalb des Knaggens *i*<sup>1</sup> ist in den Hebel *b* der Stift *r* eingienietet, welcher mittelst der Zugstange *k* das Dampfventil oder die Wasserschütze u. s. w. führt.

Die beiden Knaggen *i i*<sup>1</sup> greifen über den Hebel *f*, welcher mit seinem Rohr *f*<sup>1</sup> lose auf dem Excenter *c* steckt; der Hebel *f* trägt an seinem einen Ende den Zahnbogen *d* und

auf dem anderen Ende das verschiebbare Gewicht *f*<sup>2</sup>, Fig. 1 und 4; letzteres dient dazu, den Hebel *f* genau ins Gleichgewicht zu bringen.

Der Zahnbogen *d* aus gehärtetem Stahl ist an dem Hebel *f* fest angenietet und, wie in der Oberansicht, Fig. 4, ersichtlich, viermal so breit wie der Hebel *f*; in die Stirnfläche des Zahnbogens sind zwei Reihen Sperrzähne eingefräst, welche ihrer Richtung nach entgegengesetzt stehen, so daß die vordere, in Fig. 1, 6 bis 9 gezeichnete Hälfte des Zahnbogens die Zähne nach aufwärts richtet, während die hintere, in Fig. 2, 3 und 4 angedeutete Hälfte des Zahnbogens die Zähne nach abwärts richtet.

Zu diesen zwei Reihen Sperrzähnen passen die vier Sperrhaken *n n*<sup>1</sup> und *m m*<sup>1</sup> dergestalt, daß *n n*<sup>1</sup> in die vordere und *m m*<sup>1</sup> in die hintere Zahnreihe eingreifen, wenn der Zahnbogen *d* gegen die Sperrhaken geführt wird, wie in Fig. 1, 7, 8 und 9; der Zahnbogen ist dann auf- wie abwärts gesperrt und wird um so sicherer und unverrückbarer festgehalten, als je zwei Sperrhaken unter sich um eine halbe Zahnweite ungleich lang sind. Die Sperrhaken sind mit ihren hinteren Enden zu je zwei an den Stützen *s s*<sup>1</sup> angeschraubt; an ihrem mittleren Theile sind dieselben zur Feder ausgefeilt und mit ihrem vorderen Ende stützen sie sich gegen den Grenzstift *v*.

Auf dem dünnen Theil der Welle *A*, zwischen dem Excenter und dem Winkel *p*, steckt lose der Hebel *h* mit seinem Rohr *h*<sup>1</sup>; vorn trägt der Hebel an seiner oberen Seite die lange Feder *e*, und an seiner unteren Seite ist eine gleiche Feder *e*<sup>1</sup> angeschraubt; die beiden

Federn ragen über das Hebelende hinaus und halten den im Hebel  $f$  befestigten Stift  $w$  zwischen sich, wodurch die Hebel  $h$  und  $f$  federnd verbunden werden. Die Feder  $e$  weicht wie in Fig. 9 nach oben, Feder  $e^1$  dagegen nach unten aus, und zwar sehr leicht, weil dieselben nur dünn sind.

Ferner trägt der Hebel  $h$  auf Stift  $x$  den Schieber  $z$ ; letzterer bildet oben eine Gabel, die sich auf der Schraube  $y$  schiebt; in den Schieber  $z$  ist noch der Knaggen  $u$  eingenietet, auf welchen sich die Führungsstange  $o$  stützt, Fig. 1 und 2. Die Führungsstange  $o$  kann somit (bei ausgerücktem Gesperr und freigehender Zugstange  $k$ ) die Hebel  $h$  und  $f$  von  $D$  nach  $E$ , Fig. 1, herunterdrücken, wenn die Kugeln gehoben werden; sinken die Kugeln aber wieder, so bewirkt das Gewicht  $g$  am hinteren Hebelende  $h$  das Zurückgehen der Hebel  $h$  und  $f$  von  $E$  nach  $D$ . Das Gewicht  $g$  ist verschiebbar, wodurch der Gegendruck auf Stange  $o$  und damit die Tourenzahl verändert werden kann.

Wenn die Welle  $A$  beim Lauf des Regulators in der Pfeilrichtung von Fig. 6 in Umdrehung versetzt wird, so bleiben die Hebel  $b$  und  $h$  auf der Achse  $a$  unverändert stehen, wogegen der auf dem Excenter  $c$  steckende Hebel  $f$  die Excenterbewegung mitmacht und mit seinem Rohrtheil  $f^1$  einen Kreis beschreibt, dessen Halbmesser gleich ist der Entfernung der Excenterachse  $c$  von der Wellenachse  $a$ , Fig. 5 bis 9. Die Achse  $c$  läuft also um die Achse  $a$  herum, wodurch der Hebel  $f$  mit seinem vorderen Zahnbogenende in der Linie  $M$ , Fig. 6, hin- und herbewegt und der Stift  $w$  zwischen den Federn  $e$  und  $e^1$  von  $R$  bis  $S$  hin- und hergeschoben wird, Fig. 6.

Infolge dessen wird der Zahnbogen während einer halben Achsendrehung gegen die Sperrhaken  $nm$  geführt, d. h. gesperrt, wobei die federnden Sperrhaken bis zur Stellung von Fig. 7 zurückweichen, und während der anderen halben Achsendrehung von den Sperrhaken entfernt, bis zur Stellung von Fig. 6, wobei die Sperrhaken sich gegen den Grenzstift  $v$  stützen. Der Zahnbogen wird also mit dem vorderen Hebelende  $f$  bei der Hin- und Herbewegung abwechselnd gesperrt und wieder frei.

Der mittlere Hebeltheil  $f$  macht, wie schon bemerkt, die Excenterbewegung mit und kommt dabei mit seiner Oberkante aufwärts bis zur Linie  $B$ , Fig. 6, und mit seiner Unterkante abwärts bis zur Linie  $C$ . In der Linie  $B$  legt sich der Hebel  $f$  dicht an die Knaggen  $ii^1$  des Hebels  $b$ ; diese höchste Excenterstellung, in welcher der Zahnbogen noch gesperrt ist, zeigen Fig. 1 und 9. Das in der Pfeilrichtung von Fig. 6 bewegte Excenter führt im nächsten Augenblick den Hebel  $f$  von den Knaggen  $ii^1$  abwärts, wie auch gleichzeitig den Zahnbogen  $d$

aus dem Gesperr heraus, wodurch der Hebel  $f$  völlig frei wird und sich im Punkt  $w$  mittelst des Hebels  $h$  auf- und abwärts bewegen läßt, soweit die Knaggen  $ii^1$  dies gestatten. In Fig. 6 kann Punkt  $w$  bis  $F$  aufwärts und bis  $G$  abwärts bewegt werden (in Fig. 6, 7 und 8 ist Hebel  $h$  der Deutlichkeit wegen fortgelassen). Diese freie Bewegung steigert sich bei weiterer Excenterdrehung bis zu  $J$  und  $K$  in Fig. 8.

In Fig. 8 ist Hebel  $f$  nach  $K$  bewegt, das Gesperr jedoch schon eingerückt, um die Wirkung der nächsten halben Excenterdrehung zu zeigen. In dieser halben Umdrehung von Fig. 8 über 7 nach Fig. 9 bleibt das vordere Hebelende  $f$  durch den Zahnbogen gesperrt, während das hintere Hebelende, durch das Excenter aufwärts bewegt, den Knaggen  $i$  bis zur Stellung von Fig. 9 hebt. Das Heben von  $i$  hat ein Senken von  $i^1$  zur Folge, und da das Hebelende  $i^1$  durch Stift  $r$  die Zugstange  $k$  führt, so wird auch diese sammt dem Dampfventil bezw. der Wasserschütze in demselben Maße abwärts bewegt, wie vorher der Hebel  $f$ , und zwar mit Gewalt, weil das Excenter durch Maschinenkraft getrieben wird.

Die größte Bewegung des Hebels  $f$  während einer Excenterdrehung ist, wie dargethan, von  $M$  nach  $K$  oder von  $M$  nach  $J$ , Fig. 8, gleich dem vierten Theil der Gesamtbewegung von  $D$  nach  $E$  oder von  $E$  nach  $D$ , Fig. 1. Es kann somit innerhalb vier Excenterdrehungen das völlige Schließen oder Oeffnen des Dampfventils oder der Wasserschütze erfolgen, und da das Excenter in der Minute bis zu 250 Umdrehungen machen darf, so geschieht das Oeffnen oder Schließen sehr schnell.

Die Bewegung des Hebels  $f$  kann immer nur während einer halben Excenterdrehung, d. h. in der nicht gesperrten Zeit erfolgen; damit aber auch in der gesperrten Zeit die Wirkung des Kugelregulators nicht verloren geht, sind die Federn  $ee^1$  an dem Hebel  $h$  angebracht, welche während der Sperrung die Bewegung des Regulators aufnehmen und auf den Hebel  $f$  bei dessen Freiwerden übertragen. In Fig. 9 ist dieser Fall dargestellt. Der Hebel  $h$  ist durch die Wirkung des Regulators auf Stift  $x$  nach  $L$  herabgedrückt, während Hebel  $f$  in  $K$  gesperrt war; infolge dessen gab die Feder  $e$  dem Stift  $w$  nach; wird Hebel  $f$  nun frei, so schnellt ihn die Feder  $e$  nach  $L$  in die Stellung des Hebels  $h$ , wodurch die gesperrte Zeit nutzbar gemacht ist.

Findet beim Lauf des Regulators nur eine geringe Hebung oder Senkung der Kugeln und damit der Hebel  $h$  und  $f$  statt, so wird dies mit gleicher Präcision auf die Zugstange  $k$  übertragen, denn da der Zahnbogen  $d$  viermal so weit von der Achse  $a$  entfernt ist, als die Stifte  $x$  und  $r$ , und die Sperrhaken um eine halbe Zahnweite verschieden lang sind, so er-

giebt sich für den Punkt  $x$  bzw.  $r$  der achte Theil einer Zahnweite des Zahnbogens  $d$  als kleinste regulirbare Bewegung. Das ist um so wichtiger, als kleine Kugeln angewendet werden können, die der geringsten Geschwindigkeitsveränderung sofort folgen, weil sie nichts weiter zu überwinden haben als die geringe Achsenreibung der Hebel  $h$   $f$  und des Schiebers  $\tau$ , denn die Spannung einer der schwachen Federn  $e$   $e^1$  ist bei kleinen Bewegungen nicht erforderlich, sondern tritt erst bei plötzlichen gröfseren Veränderungen ein. Dazu kommt, dafs die kleinste wie gröfste zulässige Kugelhebung oder Senkung in spätestens  $\frac{1}{4}$  Secunde gewaltsam auf das Dampfventil übertragen ist.

Bei Wasserschützen u. s. w., welche eine bedeutende Kraft erfordern, wird der Excenterlauf verlangsamt und das Schaltwerk entsprechend stark gebaut. Jedenfalls kann das Schaltwerk in der Zugstange  $k$  infolge des sehr haltbaren Gesperrres eine grofse Kraft entwickeln, da das Gesperr nur während des völligen Eingreifens der Sperrhaken und nur

mit dem vierten Theil der zu leistenden Kraft in Anspruch genommen wird.

Das Gesperr kann auch anders angeordnet oder durch eine Bremsvorrichtung ersetzt werden, wenn nur die Bedingung erfüllt wird, dafs der Hebel  $f$  zu rechter Zeit festgehalten und zu rechter Zeit losgelassen wird.

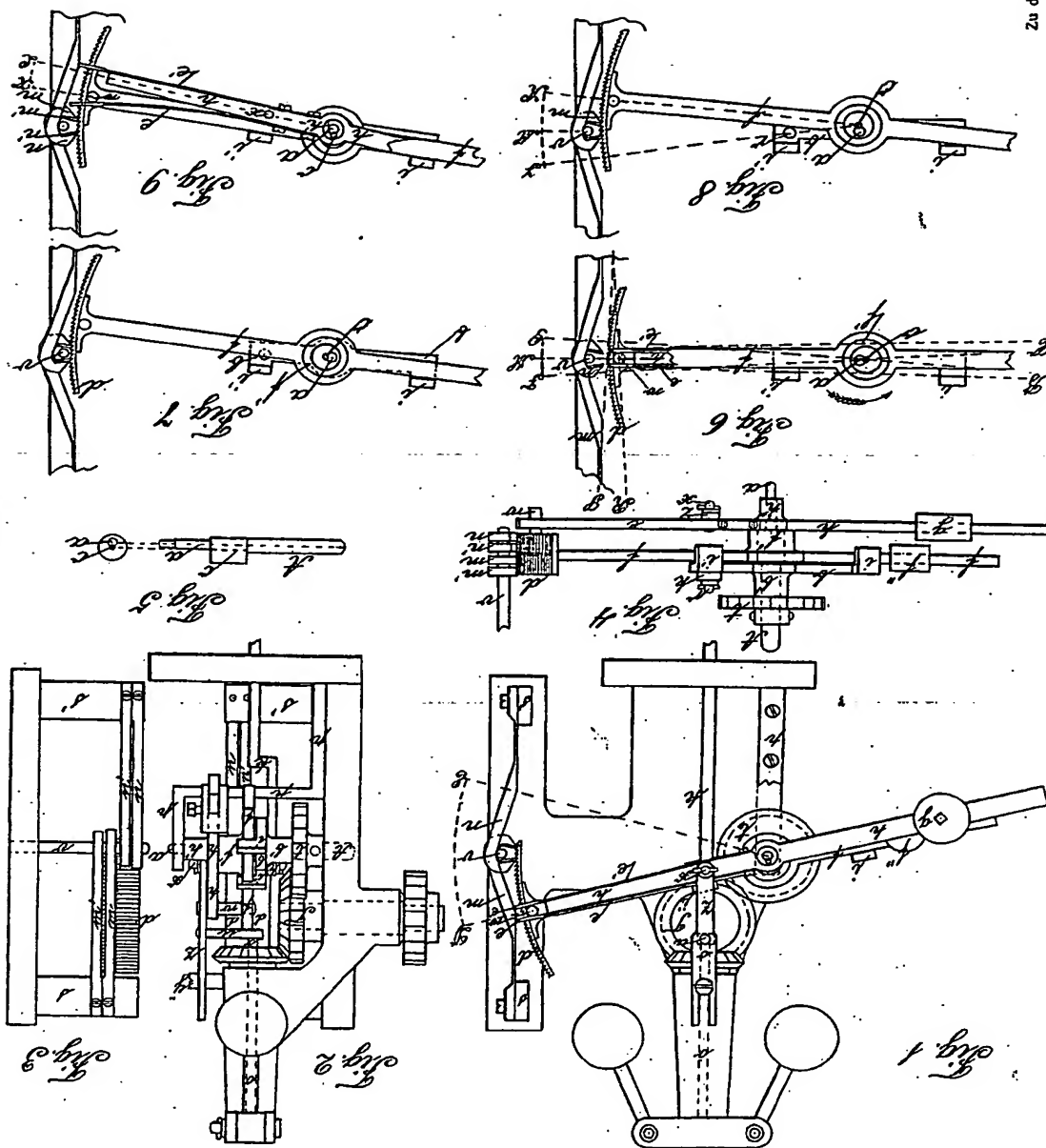
#### PATENT-ANSPRUCH:

Ein durch Sperr- oder Bremsvorrichtung zeitweise festgehaltener und zeitweise losgelassener Hebel  $f$ , welcher in der Zeit des Losgelassenseins den Bewegungen des Hebels  $h$  bzw. der Regulatorstange  $o$  folgen kann, während in der Zeit des Festgehaltenseins seine jedesmalige Stellung auf den Hebel  $b$  bzw. auf die Zugstange  $k$  (durch Gegeneinanderführen der Hebel  $f$  und  $b$ ) gewaltsam übertragen wird, zum Zwecke, die Bewegungen der Regulatorstange  $o$  mit Maschinengewalt auf die Zugstange  $k$  bzw. das Dampfventil oder die Wasserschütze u. s. w. zu übertragen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

C. HAHNWEG IN STETTIN.

Neuerung an Regulatoren.

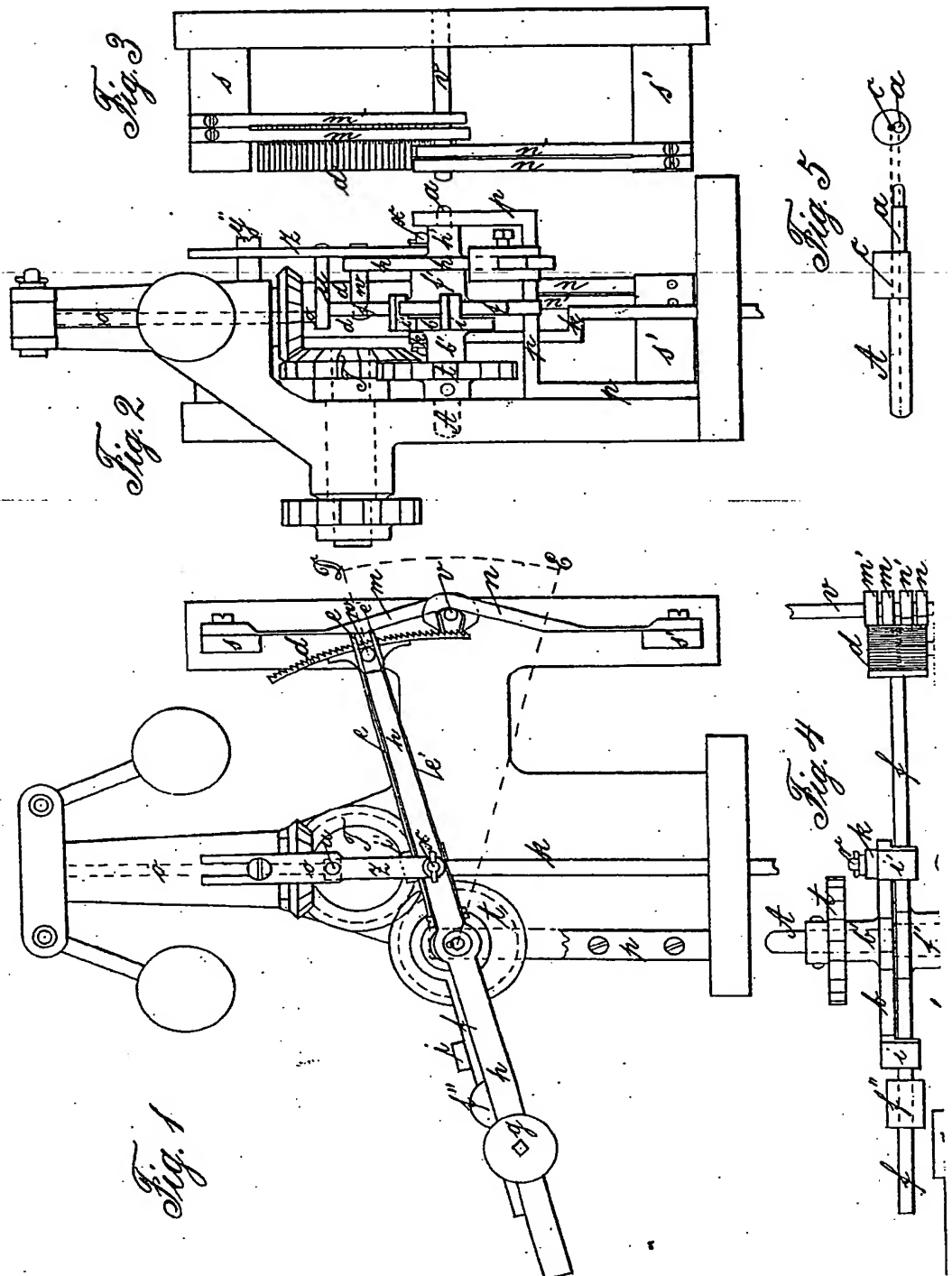


Zu der Patentschrift

№ 44355.

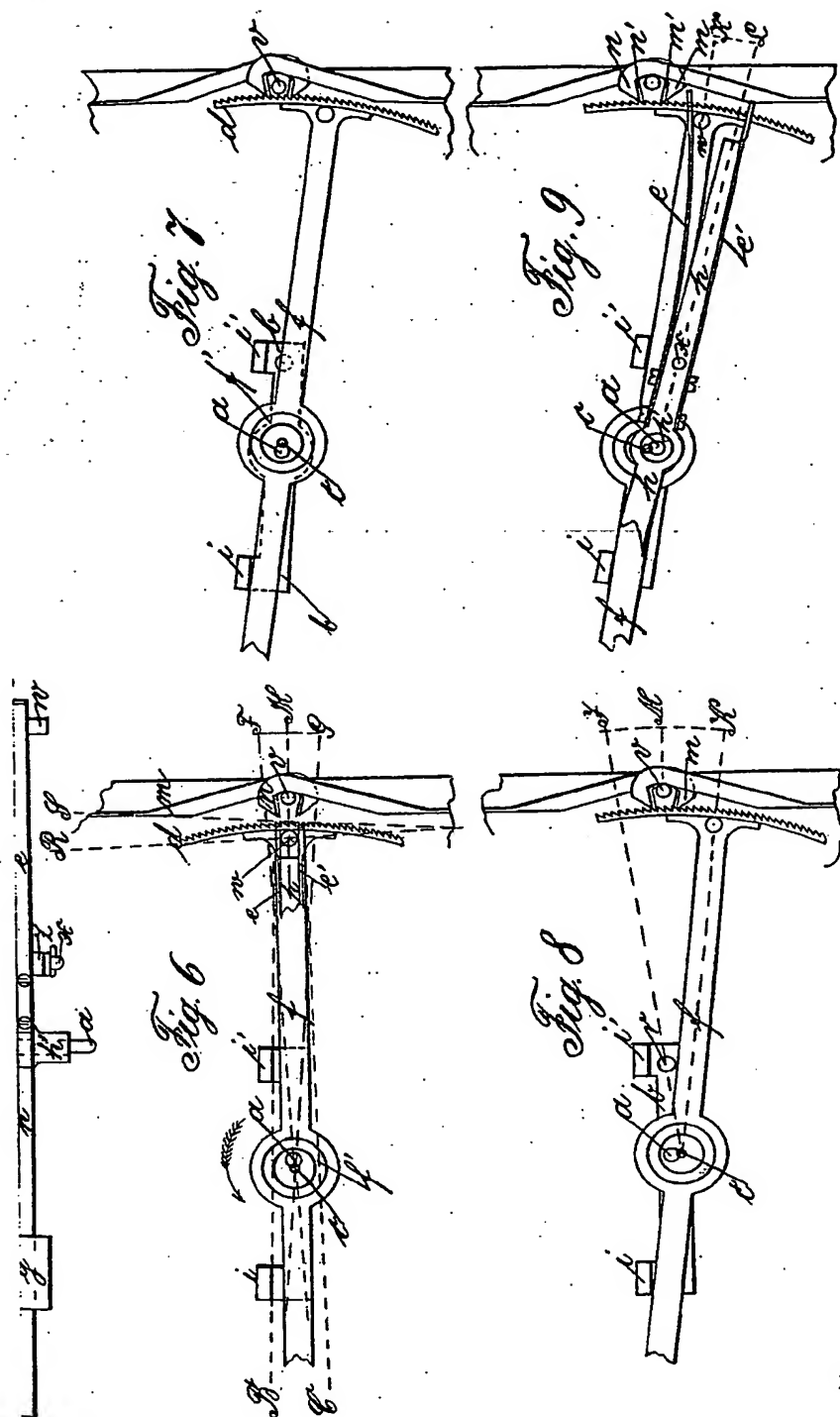
PHOTOG. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.

## Neuerung an Regulat



TETTIN.

oren.



Zu der Patentschrift

№ 44355.

DRUCKEREI.

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**